

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 765 014

②1 N° d'enregistrement national : 97 07843

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 07 D 7/00, G 06 K 5/00, D 21 H 21/48, G 01 R 33/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.06.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.12.98 Bulletin 98/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BOULNOIS RENE — FR et CORBO-  
BESSE PIERRE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BOULNOIS RENE et CORBOBESSE  
PIERRE.

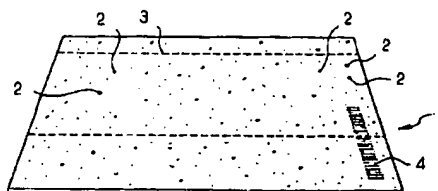
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : NONY.

⑤4 PROCÉDE D'AUTHENTIFICATION D'UN DOCUMENT EN PAPIER, DOCUMENT DE SECURITE EN PAPIER, ET  
DISPOSITIF DE CONTROLE DE L'AUTHENTICITE DE DOCUMENTS EN PAPIER.

⑤7 Procédé d'authentification d'un document (1) consti-  
tué en un matériau donné.

On confère audit matériau, lors de sa fabrication, une  
caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesura-  
ble, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique  
intrinsèque, que l'on associe cette caractéristique au docu-  
ment (1), et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du  
document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsè-  
que du matériau sur le document, on la compare à celle as-  
sociée au document et l'on décide que le document est ou  
non authentique selon que la caractéristique mesurée est  
ou non identique à celle associée au document.



FR 2 765 014 - A1



2765014

La présente invention concerne un procédé d'authentification d'un document, un document de sécurité et un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents.

5 On connaît déjà un certain nombre de procédés permettant de vérifier l'authenticité d'un document en papier.

L'un d'eux consiste à porter sur le document, lors de sa fabrication, des marques difficilement reproductibles, et à vérifier ultérieurement l'existence et l'authenticité de ces marques, lors d'un contrôle d'authenticité du document.

10 En multipliant le nombre de marques, on diminue les chances qu'un contrefacteur puisse les déceler et les reproduire toutes d'une manière indétectable.

Ce procédé connu comporte une faiblesse car, à la longue, les contrefacteurs finissent par identifier toutes les marques d'authentification du document et parviennent à les reproduire avec une certaine réussite.

15 Cette faiblesse vient du fait que les marques d'authentification portées par les documents sont toujours les mêmes, ce qui permet aux contrefacteurs de perfectionner avec le temps leurs techniques de reproduction pour arriver à une copie quasiment conforme de l'original.

L'invention propose un nouveau procédé d'authentification qui ne présente pas cette faiblesse.

25 La présente invention a pour objet un procédé d'authentification d'un document constitué en un matériau donné qui se caractérise par le fait que l'on confère audit matériau, lors de sa fabrication, une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique intrinsèque, que l'on associe cette caractéristique au document, et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la compare à celle associée au document, et l'on décide que ce document est ou non authentique selon que la caractéristique mesurée est ou non identique à celle associée au document.

35 En d'autres termes, le procédé selon l'invention repose non pas sur la reconnaissance d'une marque connue à l'avance sur le document, mais sur la reconnaissance d'une caractéristique propre au document lui même.

2765014

Du fait de son caractère aléatoire, ladite caractéristique est par nature non reproductible et se prête difficilement à une amélioration des techniques de copie par des contrefacteurs.

5 En outre, du fait qu'elle est intrinsèque au matériau constituant le document, la caractéristique n'est pas susceptible de se dégrader avec le temps, ni d'être modifiée par exemple par grattage.

10 Selon l'invention, on peut aussi associer à un document, non pas directement la caractéristique intrinsèque du matériau qui le constitue, mais un code obtenu par un algorithme de codage de cette caractéristique.

15 Ainsi, selon une première variante, on code la caractéristique intrinsèque du matériau par un algorithme de codage et l'on associe le code obtenu au document, puis, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la code avec le même algorithme de codage, et on compare le code ainsi obtenu à celui associé au document.

20 Dans une autre variante, qui requiert un algorithme de codage bi-univoque, au moment du contrôle ultérieur d'authenticité du document, au lieu de coder la caractéristique mesurée à nouveau, on décode le code associé au document pour retrouver la caractéristique originale du matériau, et l'on compare la caractéristique décodée, qui est la caractéristique originale, à celle mesurée sur le document.

25 Grâce à l'algorithme de codage, bi-univoque ou non, on renforce la sécurité du contrôle et l'on peut utiliser le même matériau pour différents documents destinés à des usages différents, en distinguant le contrôle d'authenticité entre ces différents usages grâce à des algorithmes différents, spécifiques à chaque usage.

30 Ainsi, en mettant en oeuvre le même matériau et le même matériel de mesure et de contrôle, on peut effectuer des contrôles d'authenticité spécifiques à chaque type de document.

35 Pour associer au document la caractéristique intrinsèque du matériau ou le code obtenu par codage de cette caractéristique, on peut, selon un premier mode de mise en oeuvre de l'invention, identifier chaque document par un code d'identification et mémoriser dans une mémoire la caractéristique ou son code en association avec le code d'identification du document.

2765014

5 Selon un deuxième mode de mise en oeuvre de l'invention, on associe au document le code obtenu par codage de la caractéristique intrinsèque de son matériau en imprimant sur ce dernier une marque représentative dudit code, cette marque étant lue sur le document à chaque contrôle ultérieur d'authenticité.

Dans une variante particulièrement sécurisée, cette marque est imprimée avec une encre invisible.

10 Selon l'invention, pour conférer une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable au matériau, on peut incorporer, dans sa composition, des éléments magnétiques dont la répartition dans une zone choisie arbitrairement du document constitue la caractéristique intrinsèque physiquement mesurable.

15 Dans une application particulière de l'invention, la caractéristique intrinsèque aléatoire associée au document est une caractéristique générique propre au matériau constituant le document et qui se mesure sur tous les documents constitués par ce même matériau.

Par exemple, la caractéristique associée peut être la densité des éléments magnétiques dans le matériau.

20 Dans ce cas, le contrôle d'authenticité du document, qui consiste à vérifier que la caractéristique mesurée sur le document est bien celle associée au document, revient à une simple reconnaissance du matériau constituant le document.

L'invention s'applique particulièrement, mais non limitativement, à des documents en papier.

25 Dans ce cas, les éléments magnétiques peuvent être des planchettes de papier imprimé avec une encre magnétique, le papier des planchettes ayant de préférence la même composition papetière que le papier du document, et l'encre magnétique ayant de préférence la même couleur que ledit papier.

30 Les éléments magnétiques peuvent également être constitués par des fibres magnétiques, de préférence de même couleur que le papier du document.

35 L'invention a également pour objet un document de sécurité qui est caractérisé par le fait qu'il est réalisé en un matériau présentant une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable et qu'il comporte une marque imprimée obtenue par un algorithme de codage de cette caractéristique.

Ladite caractéristique intrinsèque aléatoire est de préférence une répartition d'éléments magnétiques.

5 Cette répartition peut être mesurée dans une zone arbitrairement choisie du document, zone qui sera ensuite toujours utilisée pour vérifier l'authenticité du document, ou dans tout le document.

En outre, le document de sécurité selon l'invention peut comporter un code d'identification.

10 La présente invention a également pour objet un document de sécurité qui est caractérisé par le fait qu'il est réalisé en un matériau dont la composition comprend des éléments magnétiques.

15 Ce matériau peut être un papier, un tissu textile, une matière plastique, ou toute autre matière apte à incorporer des éléments magnétiques et ne gênant pas la détection de la présence de ces éléments magnétiques.

20 La présente invention a aussi pour objet un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents tels que décrits ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen de mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un moyen de codage de la caractéristique mesurée par un algorithme identique à celui ayant servi à l'obtention de la marque imprimée sur le document, un moyen de lecture de la marque imprimée sur le document, un moyen de comparaison du résultat du codage à la marque lue, et un moyen d'avertissement indiquant si le résultat de cette comparaison est positif ou négatif.

25 Dans une variante, qui requiert un algorithme de codage bi-univoque, le moyen de codage de la caractéristique mesurée est remplacé par un moyen de décodage de la marque lue sur le document, suivant un algorithme inverse à l'algorithme bi-univoque de codage, et le moyen de comparaison compare non pas la marque lue au résultat du codage, mais la caractéristique décodée à la caractéristique mesurée.

30 La présente invention a également pour objet un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents, ces documents comportant un code d'identification et étant constitués en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, caractérisé par le fait qu'il comporte une mémoire apte à mémoriser des caractéristiques intrinsèques du matériau constituant des documents, en correspondance avec les codes d'identification de ces documents, un

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 765 014**

②1 N° d'enregistrement national : **97 07843**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 07 D 7/00, G 06 K 5/00, D 21 H 21/48, G 01 R 33/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 24.06.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.12.98 Bulletin 98/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BOULNOIS RENE — FR et CORBO-  
BESSE PIERRE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BOULNOIS RENE et CORBOBESSE  
PIERRE.

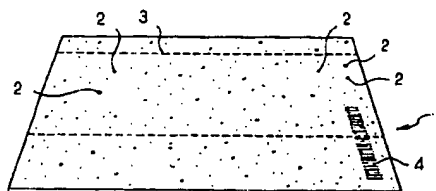
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : NONY.

⑤4 PROCÉDE D'AUTHENTIFICATION D'UN DOCUMENT EN PAPIER, DOCUMENT DE SECURITE EN PAPIER, ET  
DISPOSITIF DE CONTROLE DE L'AUTHENTICITE DE DOCUMENTS EN PAPIER.

⑤7 Procédé d'authentification d'un document (1) consti-  
tué en un matériau donné.

On confère audit matériau, lors de sa fabrication, une  
caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesura-  
ble, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique  
intrinsèque, que l'on associe cette caractéristique au docu-  
ment (1), et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du  
document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsè-  
que du matériau sur le document, on la compare à celle as-  
sociée au document et l'on décide que le document est ou  
non authentique selon que la caractéristique mesurée est  
ou non identique à celle associée au document.



FR 2 765 014 - A1



La présente invention concerne un procédé d'authentification d'un document, un document de sécurité et un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents.

5 On connaît déjà un certain nombre de procédés permettant de vérifier l'authenticité d'un document en papier.

L'un d'eux consiste à porter sur le document, lors de sa fabrication, des marques difficilement reproductibles, et à vérifier ultérieurement l'existence et l'authenticité de ces marques, lors d'un contrôle d'authenticité du document.

10 En multipliant le nombre de marques, on diminue les chances qu'un contrefacteur puisse les déceler et les reproduire toutes d'une manière indétectable.

Ce procédé connu comporte une faiblesse car, à la longue, les contrefacteurs finissent par identifier toutes les marques d'authentification du document et parviennent à les reproduire avec une certaine réussite.

15 Cette faiblesse vient du fait que les marques d'authentification portées par les documents sont toujours les mêmes, ce qui permet aux contrefacteurs de perfectionner avec le temps leurs techniques de reproduction pour arriver à une copie quasiment conforme de l'original.

L'invention propose un nouveau procédé d'authentification qui ne présente pas cette faiblesse.

25 La présente invention a pour objet un procédé d'authentification d'un document constitué en un matériau donné qui se caractérise par le fait que l'on confère audit matériau, lors de sa fabrication, une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique intrinsèque, que l'on associe cette caractéristique au document, et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la compare à celle associée au document, et l'on décide que ce document est ou non authentique selon que la caractéristique mesurée est ou non identique à celle associée au document.

35 En d'autres termes, le procédé selon l'invention repose non pas sur la reconnaissance d'une marque connue à l'avance sur le document, mais sur la reconnaissance d'une caractéristique propre au document lui même.

2765014

Du fait de son caractère aléatoire, ladite caractéristique est par nature non reproductible et se prête difficilement à une amélioration des techniques de copie par des contrefacteurs.

5 En outre, du fait qu'elle est intrinsèque au matériau constituant le document, la caractéristique n'est pas susceptible de se dégrader avec le temps, ni d'être modifiée par exemple par grattage.

10 Selon l'invention, on peut aussi associer à un document, non pas directement la caractéristique intrinsèque du matériau qui le constitue, mais un code obtenu par un algorithme de codage de cette caractéristique.

15 Ainsi, selon une première variante, on code la caractéristique intrinsèque du matériau par un algorithme de codage et l'on associe le code obtenu au document, puis, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la code avec le même algorithme de codage, et on compare le code ainsi obtenu à celui associé au document.

20 Dans une autre variante, qui requiert un algorithme de codage bi-univoque, au moment du contrôle ultérieur d'authenticité du document, au lieu de coder la caractéristique mesurée à nouveau, on décode le code associé au document pour retrouver la caractéristique originale du matériau, et l'on compare la caractéristique décodée, qui est la caractéristique originale, à celle mesurée sur le document.

25 Grâce à l'algorithme de codage, bi-univoque ou non, on renforce la sécurité du contrôle et l'on peut utiliser le même matériau pour différents documents destinés à des usages différents, en distinguant le contrôle d'authenticité entre ces différents usages grâce à des algorithmes différents, spécifiques à chaque usage.

30 Ainsi, en mettant en oeuvre le même matériau et le même matériel de mesure et de contrôle, on peut effectuer des contrôles d'authenticité spécifiques à chaque type de document.

35 Pour associer au document la caractéristique intrinsèque du matériau ou le code obtenu par codage de cette caractéristique, on peut, selon un premier mode de mise en oeuvre de l'invention, identifier chaque document par un code d'identification et mémoriser dans une mémoire la caractéristique ou son code en association avec le code d'identification du document.



2765014

5 Selon un deuxième mode de mise en oeuvre de l'invention, on associe au document le code obtenu par codage de la caractéristique intrinsèque de son matériau en imprimant sur ce dernier une marque représentative dudit code, cette marque étant lue sur le document à chaque contrôle ultérieur d'authenticité.

Dans une variante particulièrement sécurisée, cette marque est imprimée avec une encre invisible.

10 Selon l'invention, pour conférer une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable au matériau, on peut incorporer, dans sa composition, des éléments magnétiques dont la répartition dans une zone choisie arbitrairement du document constitue la caractéristique intrinsèque physiquement mesurable.

15 Dans une application particulière de l'invention, la caractéristique intrinsèque aléatoire associée au document est une caractéristique générique propre au matériau constituant le document et qui se mesure sur tous les documents constitués par ce même matériau.

Par exemple, la caractéristique associée peut être la densité des éléments magnétiques dans le matériau.

20 Dans ce cas, le contrôle d'authenticité du document, qui consiste à vérifier que la caractéristique mesurée sur le document est bien celle associée au document, revient à une simple reconnaissance du matériau constituant le document.

L'invention s'applique particulièrement, mais non limitativement, à des documents en papier.

25 Dans ce cas, les éléments magnétiques peuvent être des planchettes de papier imprimé avec une encre magnétique, le papier des planchettes ayant de préférence la même composition papetière que le papier du document, et l'encre magnétique ayant de préférence la même couleur que ledit papier.

30 Les éléments magnétiques peuvent également être constitués par des fibres magnétiques, de préférence de même couleur que le papier du document.

35 L'invention a également pour objet un document de sécurité qui est caractérisé par le fait qu'il est réalisé en un matériau présentant une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable et qu'il comporte une marque imprimée obtenue par un algorithme de codage de cette caractéristique.

Ladite caractéristique intrinsèque aléatoire est de préférence une répartition d'éléments magnétiques.

5 Cette répartition peut être mesurée dans une zone arbitrairement choisie du document, zone qui sera ensuite toujours utilisée pour vérifier l'authenticité du document, ou dans tout le document.

En outre, le document de sécurité selon l'invention peut comporter un code d'identification.

10 La présente invention a également pour objet un document de sécurité qui est caractérisé par le fait qu'il est réalisé en un matériau dont la composition comprend des éléments magnétiques.

Ce matériau peut être un papier, un tissu textile, une matière plastique, ou toute autre matière apte à incorporer des éléments magnétiques et ne gênant pas la détection de la présence de ces éléments magnétiques.

15 La présente invention a aussi pour objet un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents tels que décrits ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen de mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un moyen de codage de la caractéristique mesurée par un algorithme identique à celui ayant servi à l'obtention de la marque imprimée sur le document, un moyen de lecture de la marque imprimée sur le document, un moyen de comparaison du résultat du codage à la marque lue, et un moyen d'avertissement indiquant si le résultat de cette comparaison est positif ou négatif.

20 Dans une variante, qui requiert un algorithme de codage bi-univoque, le moyen de codage de la caractéristique mesurée est remplacé par un moyen de décodage de la marque lue sur le document, suivant un algorithme inverse à l'algorithme bi-univoque de codage, et le moyen de comparaison compare non pas la marque lue au résultat du codage, mais la caractéristique décodée à la caractéristique mesurée.

30 La présente invention a également pour objet un dispositif de contrôle de l'authenticité de documents, ces documents comportant un code d'identification et étant constitués en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, caractérisé par le fait qu'il comporte une mémoire apte à mémoriser des caractéristiques intrinsèques du matériau constituant des documents, en correspondance avec les codes d'identification de ces documents, un

2765014

5       moyen de mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau  
constituant un document, un moyen de lecture du code d'identification  
d'un document, un moyen de consultation de la mémoire pour récupérer la  
caractéristique mémorisée en correspondance avec le code  
d'identification d'un document, un moyen de comparaison pour comparer  
la caractéristique mesurée à la caractéristique mémorisée, et un moyen  
d'avertissement indiquant si le résultat de cette comparaison est  
positif ou négatif.

10       Dans une variante, la mémoire est apte à mémoriser des codes  
résultant du codage suivant un algorithme de caractéristiques  
intrinsèques de matériau constituant des documents, en correspondance  
avec les codes d'identification de ces documents, et le dispositif  
comporte en outre un moyen de codage de la caractéristique mesurée  
suivant le même algorithme de codage, le moyen de comparaison comparant  
15       non pas la caractéristique mesurée à la caractéristique mémorisée, mais  
le code de la caractéristique mesurée au code mémorisé.

20       Dans une autre variante, qui requiert un algorithme de codage  
bi-univoque, le moyen de codage est remplacé par un moyen de décodage  
suivant un algorithme inverse à celui ayant servi à l'obtention du  
code, et le moyen de comparaison compare la caractéristique décodée,  
qui correspond à la caractéristique originale mesurée sur le document  
lors de sa fabrication, à la caractéristique mesurée sur le document  
lors du contrôle.

25       Un des avantages du dispositif à mémoire et à algorithme de  
codage est que l'on peut modifier périodiquement l'algorithme, en  
mettant à jour automatiquement la mémoire en fonction du nouvel  
algorithme, ce qui permet de lutter contre un éventuel contrefacteur  
qui aurait réussi à établir un lien entre l'ancien code de la  
caractéristique mesurée sur le document et le code d'identification de  
30       ce document.

35       Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le  
dispositif est divisé en deux parties, à savoir, d'une part, un  
appareil dans lequel sont logés le moyen de mesure de la  
caractéristique, le moyen de lecture de la marque, et le moyen  
d'avertissement, et d'autre part un serveur central dans lequel sont  
logés l'éventuel moyen de codage ou de décodage et la mémoire,  
l'appareil étant relié au serveur central par des moyens de  
communication.

2765014

Dans ce mode de réalisation, le contrôle des documents est totalement sécurisé, car l'association de la caractéristique ou de son code au document s'effectue dans le serveur central, et ne quitte jamais ce dernier.

5 Lors d'un contrôle, la caractéristique à nouveau mesurée est envoyée au serveur central qui, soit code la caractéristique pour la comparer au code mémorisé, soit décode le code mémorisé pour comparer la caractéristique décodée à la caractéristique mesurée et ne renvoie  
10 vers l'appareil qu'un signal d'authenticité ou de non-authenticité éventuellement crypté.

Il est ainsi impossible de retrouver l'algorithme de codage permettant de reconstituer la caractéristique intrinsèque originale.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant deux modes de réalisation donnés à titre d'exemples  
15 non limitatifs, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente, en perspective, un document en papier selon l'invention,

- la figure 2 représente, en perspective, un dispositif de  
20 contrôle selon l'invention,

- la figure 3 représente, schématiquement, les différents constituants de l'appareil de la figure 2, en cours de contrôle d'un document,

- la figure 4 est une vue en perspective d'un autre document en papier selon l'invention,

- la figure 5 représente schématiquement un autre dispositif  
25 de contrôle selon l'invention et,

- la figure 6 illustre un algorithme de codage particulier.

Le document 1 représenté sur la figure 1 est une feuille de papier de forme sensiblement rectangulaire dont la composition  
30 papetière comprend des planchettes magnétiques 2, c'est-à-dire de très petites particules de papier imprimé avec une encre magnétique.

La répartition des planchettes dans le papier du document 1 est totalement aléatoire.

35 Lors de la fabrication du document, on mesure avec un dispositif analogue à celui de la figure 2 la répartition des planchettes dans la zone 3, laquelle a été ici matérialisée par un trait interrompu qui ne fait pas partie du document.

2765014

La répartition des planchettes 2 dans la zone 3 fournit un résultat de mesure qui est codé par un algorithme, de préférence bi-univoque.

5 Le code ainsi obtenu est transformé en une marque, par exemple un code-barres 4 qui est imprimé sur le document 1.

Le document 1 comporte ainsi, sous la forme d'un code-barres invisible, une marque qui se trouve en relation directe avec la répartition aléatoire des planchettes 2 dans sa zone 3.

10 Ultérieurement, lors d'un contrôle d'authenticité du document, on mesure à nouveau la répartition des planchettes dans la zone 3, on code la mesure obtenue de la même manière que précédemment, et l'on compare le code ainsi obtenu à celui qui est matérialisé par le code-barres 4 sur le document.

La figure 3 illustre cette procédure de contrôle.

15 L'appareil de contrôle 5 comporte un microprocesseur 6 qui est relié à un dispositif d'affichage 7, à un lecteur de code-barres 8 et à un capteur magnétique 9 comprenant plusieurs cellules 10.

20 Pour contrôler un document, on le cale contre la réglette 11 de l'appareil, et on le fait glisser longitudinalement sous l'arceau 12.

Le document se déplace alors par rapport au capteur magnétique 9 et au lecteur de code-barres 8, comme indiqué par les flèches 13 sur la figure 3.

Le capteur magnétique 9 couvre une largeur du document correspondant à celle de la zone 3.

25 Lors du défilement du document en regard du capteur magnétique 9, chaque cellule 10 mesure une variation de champ magnétique, comme cela est représenté sur les bulles en regard de deux d'entre-elles.

30 Par échantillonnage, le microprocesseur 6 transforme la mesure de champ magnétique de chaque cellule en une série de nombres, puis cette série est codée suivant un algorithme de codage bi-univoque.

35 Au moment où il passe en regard du lecteur de code-barres 8, le code-barres 4 est lu, puis le code qu'il traduit est transmis au microprocesseur 6 qui peut ainsi comparer le code lu à celui obtenu par le codage bi-univoque de la mesure de champs magnétiques effectuée par le capteur magnétique 9.

En cas d'identité des deux codes, un signal de validation est envoyé au dispositif d'affichage 7.

2765014

L'utilisateur est ainsi averti que le document est authentique.

En cas de différence, un signal d'alerte apparaît sur le dispositif d'affichage 7.

5 Dans les modes de réalisation des figures 4 et 5, le document 1' comporte également des éléments magnétiques répartis de façon aléatoire dans sa masse, ces éléments magnétiques étant ici constitués par des fibres magnétiques 2'.

10 Lors de la fabrication du document, la répartition des fibres magnétiques est mesurée sur le document, puis enregistrée dans une mémoire de masse 14 d'un serveur central 15, soit en tant que telle, soit sous la forme d'un code obtenu par codage bi-univoque de cette mesure.

15 Chaque document est identifié par un numéro 16 inscrit en clair sur ce dernier ou sous une forme plus appropriée à une lecture automatique, ce code d'identification étant associé dans la mémoire de masse 14 à la mesure de répartition des fibres dans le document en tant que caractéristique intrinsèque du papier du document.

20 Le dispositif de contrôle comprend d'une part un appareil 5' semblable à l'appareil 5 décrit précédemment à ceci près qu'il ne comporte pas de lecteur de code-barres 8 mais un lecteur de code d'identification (lequel pourrait d'ailleurs être aussi un lecteur de code-barres).

25 D'autre part, le dispositif de contrôle comprend le serveur central 15 qui, en plus de la mémoire de masse 14, comprend un microprocesseur 17.

L'appareil de contrôle 5' et le serveur central 15 sont en outre munis chacun d'un modem qui leur permet d'échanger des données éventuellement moyennant un cryptage de ces données.

30 Lors d'un contrôle d'identification, on présente le document 1' dans l'appareil 5' comme expliqué précédemment.

35 Le capteur magnétique effectue une mesure de la répartition des fibres magnétiques 2' dans la zone 3' du document, tandis que le lecteur de code d'identification lit le code d'identification 16 du document.

Le code d'identification et la mesure de répartition sont envoyés au serveur central 15.

2765014

A réception de ces informations, le microprocesseur 17 du serveur central 15 recherche dans la mémoire 14 l'enregistrement correspondant au document portant le code d'identification reçu et retrouve ainsi, dans la table de correspondances 18 enregistrée dans la mémoire 14, la mesure de répartition des fibres magnétiques originale qui avait été effectuée et enregistrée au moment de la fabrication du document.

Le microprocesseur 17 peut ainsi comparer la mesure effectuée sur le document 1' avec celle enregistrée dans la mémoire 14, et renvoyer à l'appareil de contrôle 5', soit un signal de validation indiquant que le document est authentique, soit un signal d'alerte signalant que le document est un faux.

Ce mode de réalisation est particulièrement fiable car il interdit, même en cas d'écoute de la ligne reliant l'appareil de contrôle 5' au serveur central 15, toute détermination de la répartition de fibres magnétiques associée au code d'identification du document.

Ce procédé d'identification, particulièrement sécurisé, convient pour des dispositifs très sensibles.

On peut noter qu'en cas de vérification de documents à diffusion restreinte, les différents éléments composant l'appareil de contrôle 5' et le serveur central 15 peuvent être réunis dans un seul boîtier, ce qui permet, en éliminant les temps de communication, d'accélérer le contrôle des documents.

On obtient ainsi un système de contrôle particulièrement fiable et rapide, qui peut s'appliquer par exemple à une billetterie.

Il convient de noter que pour obtenir un niveau de sécurité moins poussé, on peut se contenter de coder la mesure de répartition des éléments magnétiques par un algorithme de codage non-univoque mais néanmoins injectif, c'est-à-dire qui fournit toujours le même code pour une répartition donnée des éléments magnétiques.

Dans ce cas, il n'est cependant pas possible de décoder un code correspondant à une mesure originale de répartition d'éléments magnétiques pour retrouver cette mesure originale.

La figure 6 illustre un exemple d'un tel algorithme de codage non-univoque.

2765014

La surface du document comprise dans la zone 3 est découpée en surfaces élémentaires carrées numérotées 1 à n. A chaque ligne de surfaces élémentaires correspond une cellule 10 du capteur magnétique 9.

5 La mesure consiste à détecter la présence d'éléments magnétiques dans chaque surface élémentaire.

Dans l'exemple représenté, le capteur magnétique détecte la présence d'un élément magnétique dans les surfaces élémentaires n°6, n°16, n°18 et n°36.

10 Le codage de cette mesure consiste à additionner les numéros des surfaces élémentaires contenant un élément magnétique, ce qui donne le code 76. Cette valeur est associée au document. Bien entendu, des algorithmes de codage plus élaborés peuvent être utilisés.

15 Il est bien entendu que les modes de réalisation qui viennent d'être décrits ne présentent aucun caractère limitatif, et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.



REVENDICATIONS

1. Procédé d'authentification d'un document (1,1') constitué en un matériau donné, caractérisé par le fait que l'on confère audit matériau, lors de sa fabrication, une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique intrinsèque, que l'on associe cette caractéristique au document (1,1'), et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la compare à celle associée au document et l'on décide que le document est ou non authentique selon que la caractéristique mesurée est ou non identique à celle associée au document.

2. Procédé d'authentification d'un document constitué en un matériau donné, caractérisé par le fait que l'on confère audit matériau, lors de sa fabrication, une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique intrinsèque, que l'on code la caractéristique par un algorithme de codage, que l'on associe le code obtenu au document, et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on la code avec le même algorithme de codage, on compare le code obtenu à celui associé au document et l'on décide que le document est ou non authentique selon que le code obtenu est ou non identique à celui associé au document.

3. Procédé d'authentification d'un document constitué en un matériau donné, caractérisé par le fait que l'on confère au papier, lors de sa fabrication, une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, que l'on mesure une première fois ladite caractéristique intrinsèque, que l'on code la caractéristique par un algorithme de codage bi-univoque, que l'on associe le code obtenu au document et que, lors d'un contrôle ultérieur d'authenticité du document, on mesure à nouveau la caractéristique intrinsèque du matériau sur le document, on décode le code associé au document par un algorithme inverse à l'algorithme de codage, on compare la caractéristique décodée à celle mesurée sur le document et l'on décide que le document est ou non authentique selon que la caractéristique décodée est ou non identique à celle mesurée sur le document.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel on identifie chaque document (1') par un code d'identification (16) et dans lequel l'association de la caractéristique ou de son code au document s'effectue dans une  
5 mémoire (14) qui est consultée à chaque contrôle du document.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel l'association du code de la caractéristique au document s'effectue par impression sur le document (1) d'une marque (4) qui est  
10 lue sur ce dernier à chaque contrôle ultérieur d'authenticité.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on imprime la marque (4) avec une encre invisible.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel, pour conférer la caractéristique intrinsèque au matériau, on incorpore dans sa composition des éléments magnétiques (2,2').

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la répartition des éléments magnétiques dans une zone (3, 3') choisie arbitrairement du document constitue la caractéristique  
15 intrinsèque aléatoire physiquement mesurable.

9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la densité des éléments magnétiques dans le matériau constitue la caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, appliqué à des documents en papier, dans lequel les éléments magnétiques sont des planchettes (2) de papier imprimé avec une encre  
25 magnétique.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel les planchettes (2) ont la même composition papetière que le papier du document, et l'encre magnétique a la même couleur que ledit papier.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans lequel les éléments magnétiques sont des fibres magnétiques (2').

13. Document de sécurité, caractérisé par le fait qu'il est réalisé en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable et qu'il comporte une marque (4) imprimée obtenue par un algorithme de codage de cette caractéristique.

14. Document de sécurité selon la revendication 13, dans lequel la caractéristique intrinsèque aléatoire est une répartition d'éléments magnétiques (2) dans une zone (3, 3') arbitrairement choisie  
35 du document.

2765014

15. Document de sécurité selon la revendication 13, dans lequel la caractéristique intrinsèque aléatoire est une densité d'éléments magnétiques (2).

5 16. Document de sécurité en papier selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, dans lequel les éléments magnétiques sont des planchettes (2) de papier imprimé avec une encre magnétique.

10 17. Document de sécurité selon la revendication 16, dans lequel les planchettes ont la même composition papetière que le papier du document et l'encre magnétique a la même couleur que ledit papier.

18. Document de sécurité selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, dans lequel les éléments magnétiques (2') sont des fibres magnétiques.

15 19. Document de sécurité selon l'une quelconque des revendications 13 à 18, dans lequel la marque (4) est imprimée à l'aide d'une encre invisible.

20. Document de sécurité selon l'une quelconque des revendications 13 à 18, comportant un code d'identification (16).

20 21. Dispositif de contrôle de l'authenticité de documents selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen de mesure (9) de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un moyen de codage (6) de la caractéristique mesurée par un algorithme identique à celui ayant servi à l'obtention de la marque imprimée sur le document, un moyen de lecture (8) de la marque imprimée sur le document, un moyen de  
25 comparaison (6) du résultat du codage à la marque lue, et un moyen d'avertissement (7) indiquant si le résultat de cette comparaison est positif ou négatif.

30 22. Dispositif de contrôle de l'authenticité de documents (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, l'algorithme de codage étant bi-univoque, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen de mesure (9) de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un moyen de lecture (8) de la marque imprimée sur le document, un moyen de décodage de cette marque par un algorithme inverse à l'algorithme de codage ayant servi à l'obtention de cette  
35 marque, un moyen de comparaison (6) de la caractéristique décodée à la caractéristique mesurée, et un moyen d'avertissement (7) indiquant si le résultat de cette comparaison est positif ou négatif.

2765014

23. Dispositif de contrôle de l'authenticité de documents, ces documents (1') comportant un code d'identification (16) et étant constitués en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, caractérisé par le fait qu'il  
5 comporte une mémoire (14) apte à mémoriser des caractéristiques intrinsèques du matériau constituant des documents, en correspondance avec les codes d'identification (16) de ces documents, un moyen de mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un moyen de lecture du code d'identification d'un document,  
10 un moyen de consultation (17) de la mémoire (14) pour récupérer la caractéristique mémorisée en correspondance avec le code d'identification (16) d'un document, un moyen de comparaison (17) pour comparer la caractéristique mesurée à la caractéristique mémorisée, et un moyen d'avertissement indiquant si le résultat de cette comparaison  
15 est positif ou négatif.

24. Dispositif de contrôle de l'authenticité de documents, ces documents (1') comportant un code d'identification (16) et étant constitués en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, caractérisé par le fait qu'il  
20 comporte une mémoire (14) apte à mémoriser des codes résultant du codage suivant un algorithme de caractéristiques intrinsèques de matériau constituant des documents, en correspondance avec les codes d'identification (16) de ces documents, un moyen de mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un document, un  
25 moyen de codage de cette caractéristique suivant le même algorithme de codage, un moyen de lecture du code d'identification d'un document, un moyen de consultation (17) de la mémoire (14) pour récupérer le code mémorisé en correspondance avec le code d'identification d'un document,  
30 un moyen de comparaison (17) pour comparer le code de la caractéristique mesurée au code mémorisé, et un moyen d'avertissement (7') indiquant si le résultat de cette comparaison est positif ou négatif.

25. Dispositif de contrôle de l'authenticité de documents, ces documents (1') comportant un code d'identification (16) et étant  
35 constitués en un matériau qui présente une caractéristique intrinsèque aléatoire physiquement mesurable, caractérisé par le fait qu'il comporte une mémoire (14) apte à mémoriser des codes résultant du codage suivant un algorithme bi-univoque de caractéristiques

2765014

5 intrinsèques de matériau constituant des documents, en correspondance  
avec les codes d'identification (16) de ces documents, un moyen de  
mesure de la caractéristique intrinsèque du matériau constituant un  
document, un moyen de lecture du code d'identification d'un document,  
un moyen de consultation (17) de la mémoire pour récupérer le code  
10 mémorisé en correspondance avec le code d'identification d'un document,  
un moyen de décodage (17) de ce code par un algorithme inverse à celui  
ayant servi à l'obtention de ce code, un moyen de comparaison (17) de  
la caractéristique décodée à la caractéristique mesurée et un moyen  
d'avertissement (7') indiquant si le résultat de cette comparaison est  
positif ou négatif.

15 26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 23 à  
25, dans lequel le moyen de mesure, le moyen de lecture et le moyen  
d'avertissement (7') sont logés dans un appareil (5'), tandis que  
l'éventuel moyen de codage ou de décodage (17) et la mémoire (14) sont  
logés dans un serveur central auquel l'appareil est relié par des  
moyens de communication.

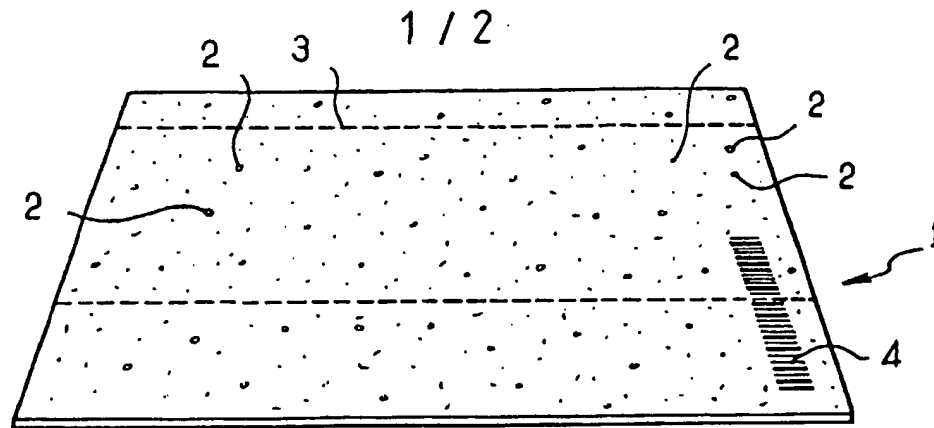


FIG. 1

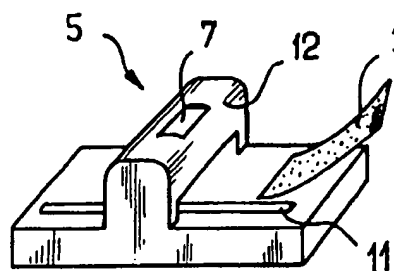


FIG. 2

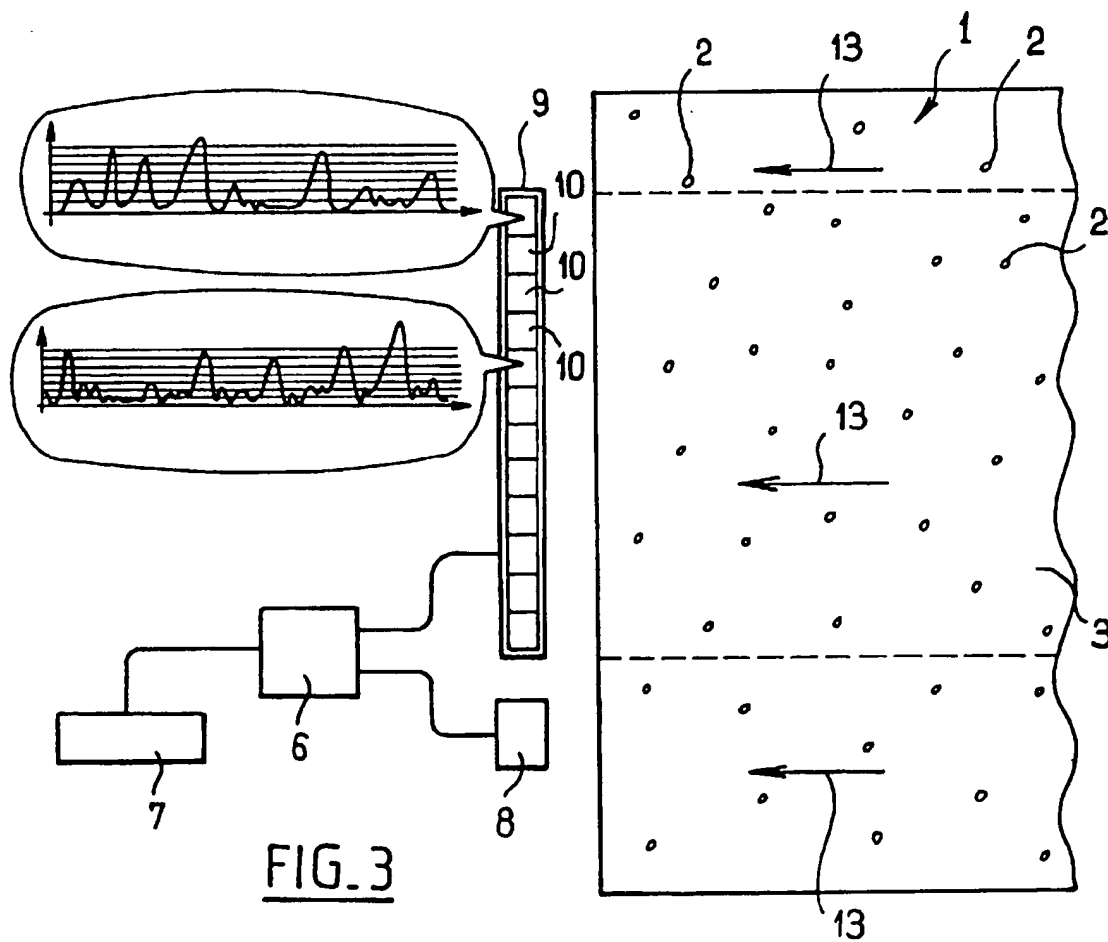
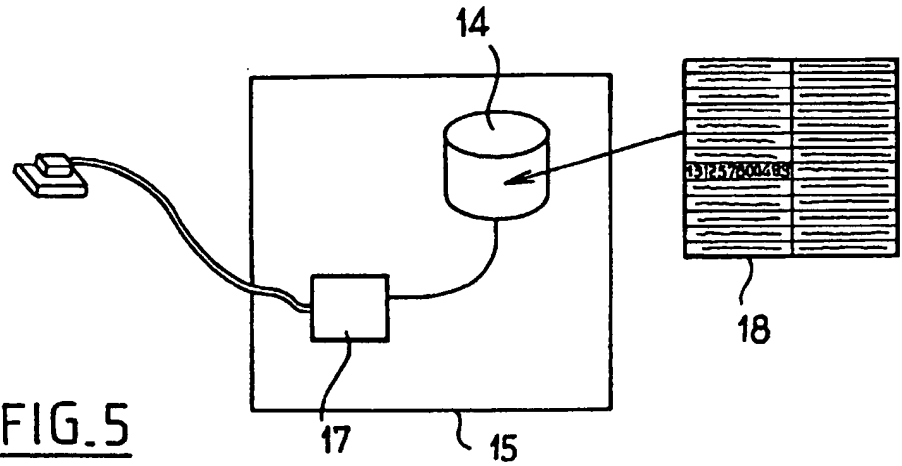
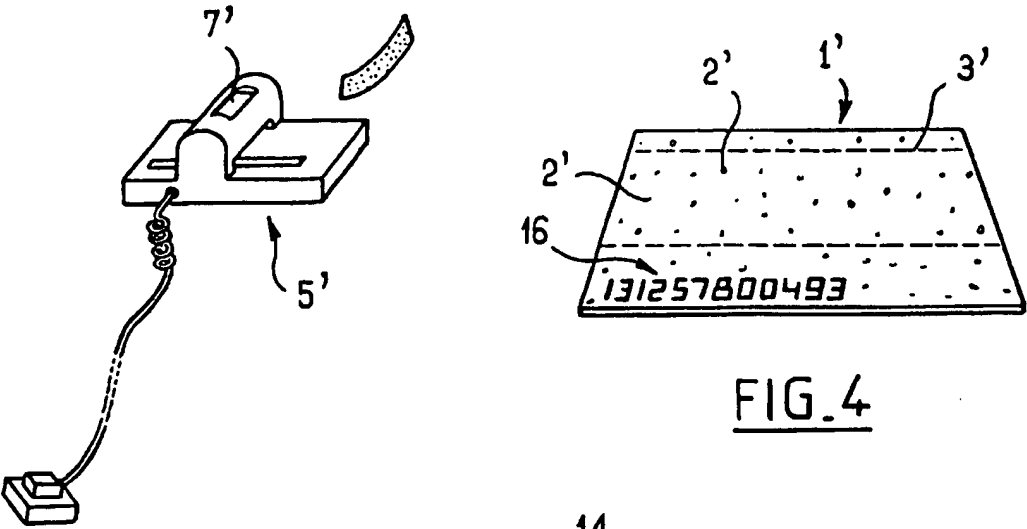


FIG. 3



1

3							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40

FIG. 6

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 544489  
FR 9707843

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 4 218 674 A (J. BROSOW)	1,2,4,5,7,9,12,13,15,18,20,21,23,24
A	* le document en entier *	3,6,8,14,19,22,25,26
X	EP 0 589 195 A (NHK SPRING)	1,3-5,7,9,12,13,15,18,20,22,23,25
A	* le document en entier *	2,6,14,19,21,24,26
X	US 3 636 318 A (G. LINDSTROM)	1,4,7,8,23
A	* abrégé; revendications; figures *	2,3,5,9,10,12-16,18,20-22,24-26
	* colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 35 *	
A	EP 0 276 814 A (RAND McNALLY & COMPANY)	
A	EP 0 275 117 A (RAND McNALLY & COMPANY)	
A	EP 0 260 940 A (LIGHT SIGNATURES)	
A	WO 87 01845 A (BEKAERT)	
A	US 4 114 032 A (J. BROSOW)	
	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
10 mars 1998		David, J
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1500 (04.82) (P4/C13)



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 583 709 A (THOMSON CONSUMER ELECTRONICS) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche 10 mars 1998		Examineur David, J
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</div> <div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</div>		

1  
EPO FORM 1503 (03.02) (P04C13)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**